

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭61-160645

⑮ Int. Cl.<sup>4</sup>  
F 16 G 5/16識別記号 庁内整理番号  
8312-3J

⑬ 公開 昭和61年(1986)7月21日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 動力伝達用無端ベルト

⑯ 特 願 昭59-188453

⑰ 出 願 昭59(1984)9月7日

⑱ 発 明 者 多々良 雄大 豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内  
⑲ 出 願 人 トヨタ自動車株式会社 豊田市トヨタ町1番地

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

動力伝達用無端ベルト

## 2. 特許請求の範囲

1. 帯状の複数のフープが積層されて形成される無端キャリアに、動力伝達ブロックが数珠繋ぎに互いに隣接して配設され、かつ、動力伝達ブロックはその無端キャリア通り面が無端キャリアに摩擦係合して配設される動力伝達用無端ベルトにおいて、

前記動力伝達ブロックの無端キャリア通り面が凹状の曲面に形成されていると共に、無端キャリアを形成するフープの幅方向断面形状が無端キャリア通り面の凹状の曲面方向に湾曲して形成されており、この無端キャリア通り面の凹状の曲面の半径 $R_1$ とフープの幅方向断面の湾曲形状の半径 $R_2$ とは $R_1 > R_2$ とされており、かつ、フープの積層面は低摩擦係数の滑動面に形成されていることを特徴とする動力伝達用無端ベルト。

## 3. 発明の詳細な説明

## (産業上の利用分野)

本発明は、ベルト式無段変速機に用いられる動力伝達用無端ベルトに関する。

## (従来の技術)

自動車等車両の変速機として、最近、ベルト式無段変速機が提案されている。

ベルト式無段変速機は、一方の回転軸と他方の回転軸に、V字形断面の周溝を有するプーリが設けられており、このプーリに動力伝達用無端ベルトが掛け渡されている。そして、プーリのV字形断面の周溝の幅が変えられることにより、一方の回転軸から他方の回転軸に回転動力が無段階に変速されて、伝達されるようになっている。

このベルト式無段変速機に使用される動力伝達用無端ベルトは、無端キャリアと動力伝達ブロックから成っており、動力伝達ブロックは無端キャリアに数珠繋ぎに互いに隣接して配設されている。また、動力伝達ブロックはその無端キャリア通り面が無端キャリアに摩擦係合して配設されている。そして、動力伝達ブロックの無端キャリア通り面

と無端キャリアとの摩擦係合は、一般にセンタリング作用がなされて摩擦係合させられている（例えば、特開昭52-47158号）。

第5図および第6図はそのセンタリング作用がなされる従来の一般的な構造を示す。

第5図に示すように、動力伝達ブロック34の無端キャリア通り面36bは半径Rの凸状の曲面に形成（クラウニング）されており、この凸状の曲面の無端キャリア通り面36bに、無端キャリア32が摩擦係合している。無端キャリア32は帯状の複数個のフープ32a、32b、……32nが積層されて形成されている。このフープ32a、32b、……32nは、第6図に示すように、普通にはマルエージング鋼の薄い平板で形成されており、積層面の裏面xはサフェイスプロファイリングが施されている（特開昭55-10313号）。これにより、各フープ32a、32b、……32n間、および最内層のフープ32aと無端キャリア通り面36b間の十分な摩擦力を確保するようになっている。

b、……32nの積層面の裏面xをサフェイスプロファイリングを施しているが、しかし、長期間の使用によりサフェイスプロファイリングが施された裏面xは摩耗して、鏡面化することがある。その結果、摩擦係数が低下して、摩擦力が所定以下となり、センタリング作用がなされなくなるという問題を生じることがある。

このように、フープ32a、32b、……32nがセンタリング作用がなされなくなり、無端キャリア通り面36bの凸状の曲面をずれ落ちるようになると、フープ32a、32b、……32nの側端面はプーリ面等の他の部位に当たって、摩耗が促進され、耐久性が低下するという問題を誘起することがある。

而して、本発明が解決しようとする問題点は、長期間の使用後においても確実にセンタリング作用がなされ、動力伝達用無端ベルトの耐久性を向上させることにある。

（問題点を解決するための手段）

本発明は、摩擦力が低いときにはフープは曲面

の凸状の曲面に形成され、この無端キャリア通り面36bと最内層のフープ32a間、および各フープ32a、32b、……32n間の摩擦力が十分確保されることから、各フープ32a、32b、……32nは、周知のように、凸状の曲面に形成された無端キャリア通り面36bの一番高い所を求めるいわゆるセンタリング作用がなされるようになっている。

（発明が解決しようとする問題点）

しかし、上述のセンタリング作用は、無端キャリア通り面36bと最内層のフープ32a間、および各フープ32a、32b、……32n間の摩擦力が所定以上確保されているときに正常に行われるものであり、摩擦力が所定以下になると、フープ32a、32b、……32nは無端キャリア通り面36bの凸状の曲面のいずれか一方の低い方にずれ落ちるようになる。

したがって、従来は、この摩擦力を確保するために、第6図に示すように、フープ32a、32

の低い方に移動する性質を利用してセンタリング作用を行わせることにより、上述した問題点の解決を図るものである。

具体的には、本発明は、上述したこの種の動力伝達用無端ベルトにおいて、動力伝達ブロックの無端キャリア通り面が凹状の曲面に形成されていると共に、無端キャリアを形成するフープの幅方向断面形状が無端キャリア通り面の凹状の曲面方向に湾曲して形成されており、この無端キャリア通り面の凹状の曲面の半径 $R_1$ とフープの幅方向断面の湾曲形状の半径 $R_2$ とは $R_1 > R_2$ とされており、かつ、フープの積層面は低摩擦係数の滑動面に形成される手段をとる。

（作用）

上述の手段によれば、各フープの積層面は低摩擦係数の滑動面に形成されているため、動力伝達ブロックの無端キャリア通り面と最内層のフープとの間、および各フープ間の摩擦力は非常に小さいものとなり、各フープは曲面の最も低い所を求めるセンタリング作用をなす。

そして、このセンタリング作用は、動力伝達ブロックの無端キャリア通り面が凹状の曲面に形成され、フープも幅方向の断面形状がこの無端キャリア通り面の凹状の曲面に沿った湾曲形状に形成され、かつ、無端キャリア通り面の凹状の曲面の半径 $R_1$ とフープの湾曲形状の半径 $R_2$ とは $R_1 > R_2$ とされていることから、フープは動力伝達ブロックの無端キャリア通り面の凹状の最も低い所を求めるセンタリング作用としてなされる。

また、各フープの積層面の低摩擦係数の滑動面は、長期間の使用によっても殆ど変わることがないので、長期間の使用後においても確実に上述のセンタリング作用がなされる。かえって、長期間の使用における摺動接触の摩擦により、フープの積層面がより一層低摩擦係数の滑動面となるとときには、センタリング作用はより確実に行われるようになる。

#### (実施例)

以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

そして、入力プーリ14のプーリ面16、16により形成されるV字形断面の周溝と、出力プーリ18のプーリ面20、20により形成されるV字形断面の周溝との間に動力伝達用無端ベルト30が掛け渡されて、入力プーリ14から出力プーリ18に回転動力が伝達されるようになっている。

なお、入力プーリ14の可動プーリ14aと、出力プーリ18の可動プーリ18aはいずれも油圧等の手段によりそれぞれのV字形断面の周溝の幅が変更されるようになっている。この周溝の幅が連続的に変更されることにより、出力プーリ18の回転は、無段階に変速されて取り出される。

第3図に示す無段階変速機は、動力伝達用無端ベルト30が掛け渡された入力プーリ14と出力プーリ18との組合せにより構成されるものであり、駆動源10からの回転動力はクラッチ12を介して無段階変速機に伝えられて、無段階変速機により変速されて取り出される。取り出された回転動力は、減速歯車対22を経て差動機24に伝達され、差動機24から更に車輪26に伝達され、車両を駆

第3図は本発明にかかる動力伝達用無端ベルトが適用される無段階変速機の一例を、模式図として、全体的に示したものである。

この第3図について説明すれば、エンジン等の駆動源10にはクラッチ12が連結されており、このクラッチ12には入力プーリ14が連結されている。入力プーリ14は可動プーリ14aと固定プーリ14bとから成っている。両プーリ14a、14bには傾斜したプーリ面16、16が形成されており、入力プーリ14にV字形断面の周溝を形成している。このV字形断面の周溝は入力プーリ14の駆動面となっている。

入力プーリ14に並べられて出力プーリ18が配設されている。この出力プーリ18も可動プーリ18aと固定プーリ18bとから成っている。両プーリ18aおよび18bには入力プーリ14の場合と同様に傾斜したプーリ面20、20が形成されており、出力プーリ18にV字形断面の周溝を形成している。このV字形断面の周溝は出力プーリ18の従動面となっている。

動する。

第4図は第3図における入力プーリ14と出力プーリ18に動力伝達用無端ベルト30が掛け渡された状態を抽出した側面図を示す。この第4図から分るように、動力伝達用無端ベルト30は、環状に形成された無端キャリア32に、複数の動力伝達ブロック34が数珠繋ぎに互いに隣接した状態で取付けられている。なお、動力伝達ブロック34は動力伝達用無端ベルト30の周長が620mm程度の場合で、普通、300～400個用いられている。

第1図は動力伝達用無端ベルト30における、一個の動力伝達ブロック34と無端キャリア32との取付け状態を示す断面図である。

第1図において、動力伝達ブロック34は全体が金属製で形成されており、動力伝達ブロック34の本体部36の両側部36a、36aは、入力プーリ14のプーリ面16、16または出力プーリ18のプーリ面20、20と摩擦接触する傾斜面に形成されている。本体部36の中央部から上

方に首部38が突設され、首部38の上部には支持部40が一体に形成されている。

首部38の両側の、本体部36と支持部40との間には、無端キャリア係合溝42、42が形成されている。この無端キャリア係合溝42、42が一对の無端キャリア32、32に係合して、動力伝達ブロック34は無端キャリア32、32に支持されている。無端キャリア係合溝42、42を形成する本体部36の上面は、無端キャリア通り面36b、36bとなっており、無端キャリア32が摩擦係合している。この無端キャリア通り面36bは、半径 $R_1$ の大きさで凹状の曲面に形成されている。

無端キャリア32は、環帯状に形成された複数個のフープ32a、32b、……32nが積層されて形成されている。普通8枚ないし12枚程度積層されて形成されている。第1図では図示の都合上フープの積層枚数が6枚の場合が示されている。なお、一枚のフープの大きさは、一般には厚さ0.2mm、幅8mm、周長620mm程度である。ま

このように、フープ32a、32b、……32nの積層面が低摩擦係数の滑動面に形成されていることにより、各フープ32a、32b、……32n間の摩擦力、および最内層のフープ32aと動力伝達ブロック34の無端キャリア通り面36bとの間の摩擦力は非常に小さい摩擦力となり、各フープ32a、32b、……32nは、曲面の低い方に移動する作用をなす。

そして、フープ32a、32b、……32nが積層されて形成された無端キャリア32が摩擦係合する動力伝達ブロック34の無端キャリア通り面36bは凹状の曲面に形成されているため、この凹状の曲面の最も低い所を求めてセンタリング作用がなされる。なお、このセンタリング作用は、フープ32aの湾曲形状の半径 $R_2$ が、無端キャリア通り面36bの凹状の曲面の半径 $R_1$ より小さく形成されていることから、フープ32aの湾曲形状の最下部が無端キャリア通り面36bの凹状の最も低い所に接してなされ、正確なセンタリング作用がなされるようになっている。

た、各フープ32a、32b、……32nはマルチエッジング鋼等の金属材料で形成されている。最近では樹脂で形成される場合もある。

各フープ32a、32b、……32nは、幅方向の断面形状が湾曲して形成されている。この湾曲形状は、前述の動力伝達ブロック34の無端キャリア通り面36bに形成される凹状の曲面に沿ったものとされており、その半径は $R_1$ とされている。そして、前述の無端キャリア通り面36bの凹状の曲面の半径 $R_1$ と、フープ32a、32b、……32nの幅方向の湾曲形状の半径 $R_2$ とは、 $R_2 > R_1$ となるように形成されている。例えば、 $R_1$ は300～600mm、 $R_2$ は150～200mmに形成されている。

また、第2図に示すように、フープ32a、32b、……32nの積層面の裏面xと表面yは、従来のようにサフェイスプロファイリングが施されていないく、化学研磨により低摩擦係数の滑動面に形成されている。例えば、積層面の粗さは0.3μmに形成されている。

なお、フープ32a、32b、……32nの積層面の低摩擦係数の滑動面の状態は、長期の使用によっても殆ど変わることがないため、センタリング作用は長期の使用後においても、確実になされる。

#### (発明の効果)

以上詳述したように、本発明は、従来とは逆に、動力伝達ブロックの無端キャリア通り面に凹状の曲面を形成し、無端キャリアを構成するフープを湾曲形状に形成すると共に、その積層面を低摩擦係数の滑動面に形成して、最も低い所を求めるセンタリング作用をなさせるようにしたものであり、このセンタリング作用は、フープの積層面の低摩擦係数の滑動面が長期に亘って維持されることから、長期の使用後においても確実になされる。

このように、長期に亘ってセンタリング作用が確実になされることは、従来のようにフープの側端面が他の部位に当たって損傷を生じるといようなことがなく、動力伝達用無端ベルトの耐久性を向上させることができる。

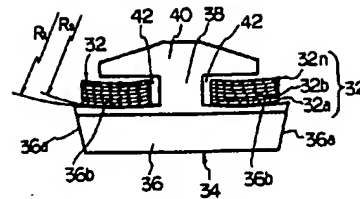
## 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明にかかる動力伝達用無端ベルトの一実施例を示す断面図、第2図はフープの破断斜視図、第3図は本発明にかかる動力伝達用無端ベルトが適用される無段変速機の一例を示す模式図、第4図は第3図から動力伝達用無端ベルトが掛け渡された状態を抽出した側面図、第5図は従来の動力伝達用無端ベルトを示す断面図、第6図は従来のフープを示す破断斜視図である。

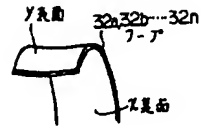
## 符号の説明

- 32 …… 無端キャリア  
 32a、32b、…… 32n …… フープ  
 34 …… 動力伝達ブロック  
 36b …… 無端キャリア通り面  
 x …… 積層面の裏面  
 y …… 積層面の表面

第1図



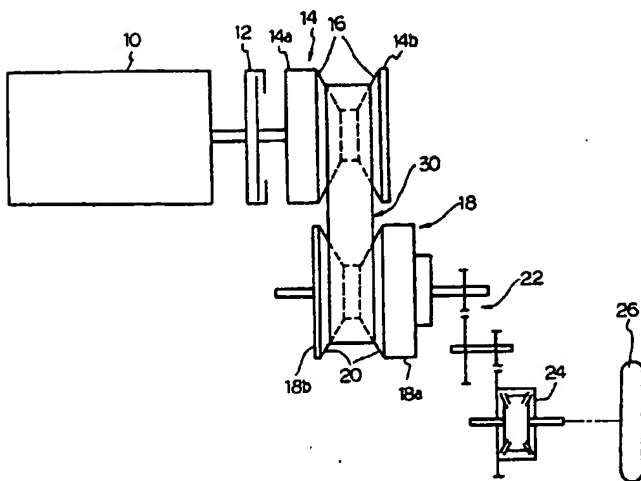
第2図



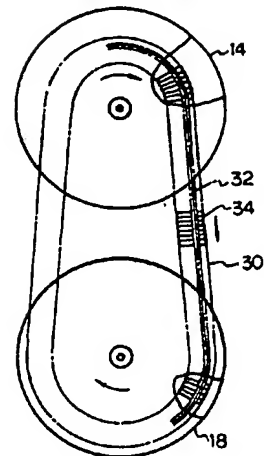
- 32—無端キャリア  
 32a, 32b, …… 32n—フープ  
 34—動力伝達ブロック  
 36b—無端キャリア通り面

出願人 トヨタ自動車株式会社

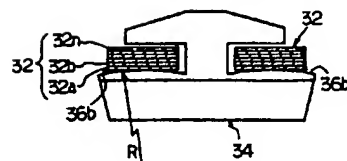
第3図



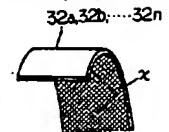
第4図



第5図



第6図



PAT-NO: JP361160645A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 61160645 A  
TITLE: ENDLESS BELT FOR POWER TRANSMISSION  
PUBN-DATE: July 21, 1986

INVENTOR-INFORMATION:

NAME  
TATARA, TAKEHIRO

INT-CL (IPC): F16G005/16

US-CL-CURRENT: 474/242

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve durability, by utilizing the character of a hoop, which moves to a lower surface of curved line when small friction force is generated, and performing centering action.

CONSTITUTION: A belt forms an endless carrier passing surface 36b of a power transmitting block 34 in a recessed curved surface while a hoop 32a, 32b,... 32n, forming an endless carrier 32, curving its width direction sectional shape to a direction of the recessed curved surface of the endless carrier passing surface 36b. And a radius  $R_{1</SB>}$  of the recessed curved surface of the endless carrier passing surface 36b and a radius  $R_{2</SB>}$  of the hoop width direction sectional curved shape form a relation where  $R_{1</SB>} > R_{2</SB>}$ , further a laminated surface of the hoop 32a, 32b,... 32n is formed to a sliding surface of low friction coefficient.

COPYRIGHT: (C)1986, JPO&Japio

----- KWIC -----

Document Identifier - DID (1):

JP 61160645 A

Current US Cross Reference Classification - CCXR (1):

474/242